

PAT-NO: JP406188335A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06188335 A

TITLE: RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: July 8, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UENO, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04340810

APPL-DATE: December 22, 1992

INT-CL (IPC): H01L023/28

US-CL-CURRENT: 257/796

ABSTRACT:

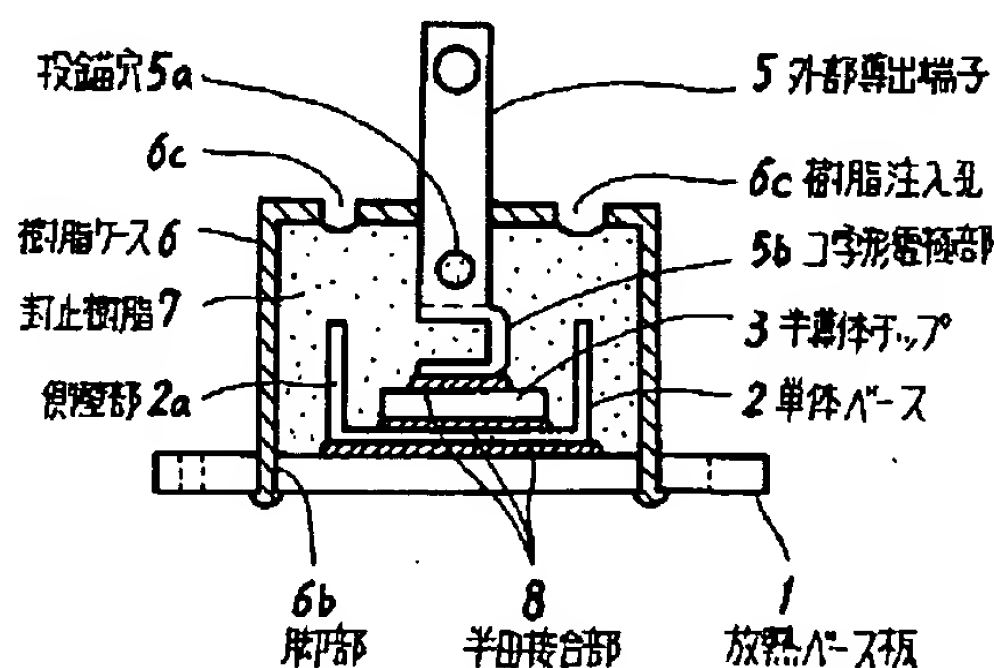
PURPOSE: To provide an assembly structure of a resin sealed semiconductor device capable of improving mechanical strength and mitigating thermal stress applied to a semiconductor chip.

CONSTITUTION: A simplex base 2, a semiconductor chip 3 and an external guide terminal 5 are laminated on a heat-radiant base plate 1 and soldered, and also a resin case 6 is fitted onto the heat-radiant base plate so as to enclose these parts. Further, in a resin sealed semiconductor device filled up with seal resin 7 within the resin case, an anchoring hole 5a is

opened so as to couple the external guide terminal with the seal resin, and a U-shaped electrode part 5b is integrally bent and formed in a lower end part of the terminal. Also, the simplex base 2 is molded with its section being U-shaped and a side wall part 2a standing on the base board encircles the side surface of the semiconductor chip. Further, the resin case 5 is used as a cap-like container having a bottom surface releasing type so as to be coupled integrally with the external guide terminal, and a leg piece 6b is inserted into an insertion hole punched in a heat-radiant base plate and caulked and the leg piece 6b is provided in the periphery of the bottom part side.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(11)特許出願公開番号



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】放熱ベース板の上に単体ベース、半導体チップ、外部導出端子を積み重ねて半田付けするとともに、これら部品を包囲して放熱ベース板上に樹脂ケースを取付け、さらに樹脂ケース内に封止樹脂を充填してなる樹脂封止形半導体装置において、外部導出端子の板面に封止樹脂と結合し合う投錨穴を開口するとともに、端子の下端部にコ字形の電極部を屈曲形成して半導体チップの表面電極に半田付けしたことを特徴とする樹脂封止形半導体装置。

【請求項2】放熱ベース板の上に単体ベース、半導体チップ、外部導出端子を積み重ねて半田付けするとともに、これら部品を包囲して放熱ベース板上に樹脂ケースを取付け、さらに樹脂ケース内に封止樹脂を充填してなる樹脂封止形半導体装置において、単体ベースを断面U字形に成形し、そのベース基板から起立する側壁部で半導体チップの側面を包囲したことを特徴とする樹脂封止形半導体装置。

【請求項3】放熱ベース板の上に単体ベース、半導体チップ、外部導出端子を積み重ねて半田付けするとともに、これら部品を包囲して放熱ベース板上に樹脂ケースを取付け、さらに樹脂ケース内に封止樹脂を充填してなる樹脂封止形半導体装置において、樹脂ケースを底面開放形のキャップ状容器となして外部導出端子に一体結合するとともに、その底部側周縁には放熱ベース板に穿孔した取付穴に差し込んでカシメ止めする脚片を設け、さらにケース上面に樹脂注入孔を開口したことを特徴とする樹脂封止形半導体装置。

【請求項4】請求項1、2、3の各項に記載した構造を備えて構成したことを特徴とする樹脂封止形半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スナバダイオードを実施対象とした樹脂封止形半導体装置、特にその組立構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】まず、スナバダイオードを例に、頭記樹脂封止形半導体装置の従来構造を図4(a)～(c)に示す。図において、1は放熱ベース板、2は平坦板の単体ベース、3は半導体チップ(ダイオード)、4はコ字形の単体電極、5は外部導出端子、6は樹脂ケース、7は封止樹脂、8は半田接合部である。

【0003】かかる構成の半導体装置は次記のようにして組立られる。まず、放熱ベース板1の上面に単体ベース2、半導体チップ3、単体電極4、外部導出端子5を順に積み重ねて各部品の相互間を半田接合する。次に各部品を包囲して筒形の樹脂ケース6を放熱ベース板1の上に取付ける。この場合に、ケース6の下部両サイドから下方に突出した突起片6aを放熱ベース板1の両サイ

ドに切欠いた溝1aに嵌め込んで固定し、この状態で樹脂ケース7の内方に封止樹脂(エポキシ樹脂)7を充填してケース内に組み込まれた各部品を樹脂封止する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記した従来の組立構造では、信頼性の面で次記のような問題点がある。

(1) ヒートサイクルに起因して半導体チップ3に加わるストレスが大きく、チップに歪が発生し易い。すなわち、半導体チップ3に対して封止樹脂7の膨張係数は約10倍程度であり、図4の構造ではヒートサイクルに伴う熱的ストレスが直接半導体チップ3に作用する。

【0005】(2) 半導体装置を放熱体に取り付けた実使用の状態では外部導出端子5に対しネジを締結するなどして外力を加えると、外部導出端子5と封止樹脂7との間、および放熱ベース板1と封止樹脂7の間に大きな応力が加わり、このために半田接合部が剥離して接続不良を引き起こすほか、ケース内の各所で封止樹脂の接合面に剥離が生じて耐湿性の劣化を来すようになる。

【0006】本発明は上記の点にかんがみなされたものであり、その目的は前記課題を解決して機械的強度の向上、並びに半導体チップに加わる熱的ストレスの緩和を図れるようにした樹脂封止形半導体装置の組立構造を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の樹脂封止形半導体装置においては、次記のように構成するものとする。

(1) 外部導出端子の板面に封止樹脂と結合し合う投錨穴を開口するとともに、端子の下端部にコ字形の電極部を屈曲形成して半導体チップの表面電極に半田付けする。

【0008】(2) 単体ベースを断面U字形に成形し、そのベース基板から起立する側壁部で半導体チップの側面を包囲する。

(3) 樹脂ケースを底面開放形のキャップ状容器となして外部導出端子に一体結合するとともに、その底部側周縁には放熱ベース板に穿孔した取付穴に差し込んでカシメ止めする脚片を設け、さらにケース上面に樹脂注入孔を開口する。

【0009】(4) 前項(1)、(2)、(3)の各構造を組み合わせて構成する。

## 【0010】

【作用】前項(1)の構成によれば、外部導出端子の投錨穴に封止樹脂が充填されるので外部導出端子と封止樹脂との結合力が強化されるほか、外部導出端子と電極部を一体化したのでその分だけ部品点数、半田付け箇所が減り、組立工程が少なくて済む。

【0011】また、前項(2)の構成により、温度変化に伴って封止樹脂から半導体チップに向けて加わる熱的

3

ストレスに対し、断面U字形単体ベースの側壁部が緩衝体として有効に働き、半導体チップに直接作用するストレスを緩和する。さらに、前項(3)の構成により、樹脂ケースと外部導出端子との間、および樹脂ケースと放熱ベース板との間の結合力が大となるので、外力による曲げ応力などに対する機械的強度が増し、内部に充填されている封止樹脂の剥離、半導体チップの歪発生を安全に保護できる。

【0012】また、前項(1)～(3)の構造を併用することで半導体装置の信頼性がより一層高まる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1ないし図3により説明する。なお、実施例の図中で図4に対応する同一部材には同じ符号が付してある。すなわち、実施例の組立構造においては、まず、放熱ベース板1と半導体チップ2との間に介挿した単体ベース2は断面U字形に屈曲加工されており、そのベース基板の左右両側に側壁部2aが起立成形されている。この側壁部2aは単体ベース2に搭載した半導体チップ3の側面を十分カバーするだけの高さを有する。また、外部導出端子5については、封止樹脂7に埋没する部分で板面に投錨穴5aが開口しており、さらに端子の下端部にはコ字形の電極部5bが一体に屈曲形成されており、この電極部5bが半導体チップ3の上面電極に半田付けされている。さらに、樹脂ケース6は下面を開放したキャップ状容器であり、前記の外部導出端子5と一体に結合してモールド成形されるか、あるいは接着剤により結合されている。また、ケースの底部側周縁には、図4に示した突起片6aのほか、符号6bで示す脚片が複数箇所に形成されており、さらにケース上面には封止樹脂7を充填する際に使用する樹脂注入孔6cが開口している。そして、樹脂ケース6の脚片6bに対向して放熱ベース板1の板面には差込穴1bが穿孔されている。なお、図3において8aは各部品

【0014】かかる構成で、単体ベース2、半導体チップ3、外部導出端子5、樹脂ケース6を組立てた後、図

4

2のように樹脂ケース6の脚片6bを放熱ベース板1の差込穴1bに挿入し、その裏面側に突出した脚片6bの先端に熱を加えてカシメ止めし、放熱ベース板1と樹脂ケース6との間を強固に結合する。その後樹脂ケース6の上面側より樹脂注入孔6cを通じてケース内に封止樹脂7を充填して硬化させて製品を完成する。

【0015】

【発明の効果】以上述べた本発明の構成によれば、外力に対するパッケージ構造の機械的強度が向上するほか、ヒートサイクルに伴って半導体チップに直接加わる熱的ストレスを緩和して歪の発生を軽減できるなど、実使用面での信頼性の高い樹脂封止形半導体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による樹脂封止形半導体装置の構成断面図

【図2】図1における放熱ベース板と樹脂ケースの分解斜視図

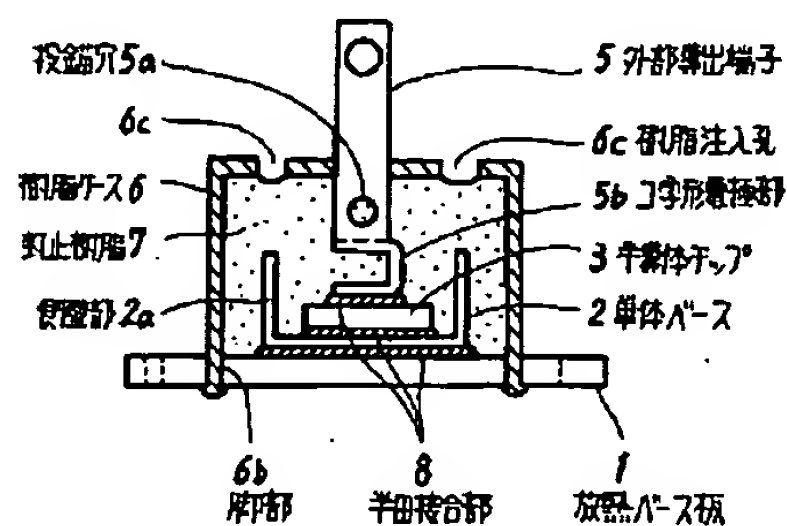
【図3】図1における内部組立体の斜視図

【図4】従来における樹脂封止形半導体装置の構成図であり、(a)は装置全体の構成断面図、(b)は樹脂ケースの外観斜視図、(c)放熱ベース板の外観斜視図

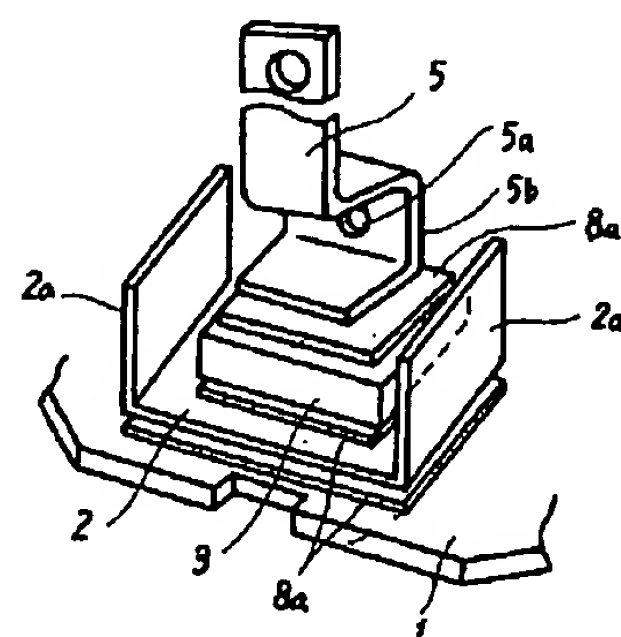
【符号の説明】

- 1 放熱ベース板
- 2 単体ベース
- 2a 側壁部
- 3 半導体チップ
- 5 外部導出端子
- 5a 投錨穴
- 5b コ字形電極部
- 6 樹脂ケース
- 6b 脚片
- 6c 樹脂注入孔
- 7 封止樹脂
- 8 半田接合部

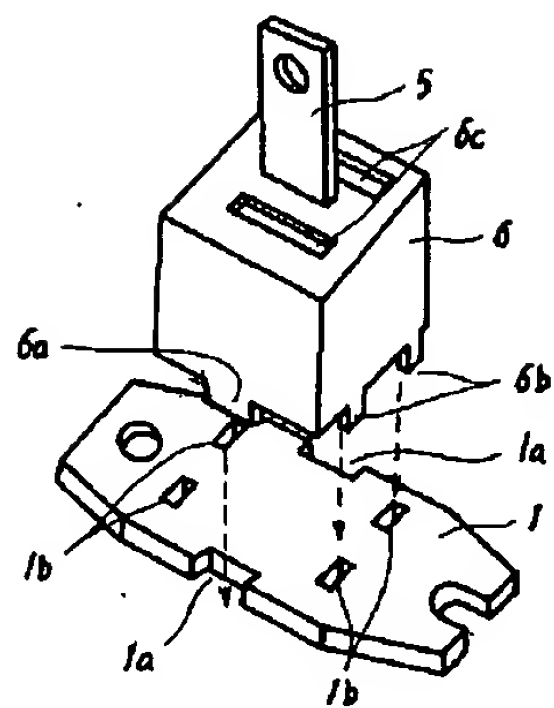
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

